

(The Partial English translation of Japanese Laid-open Patent Publication No. 9-281309)

(19) Japanese Patent Office (JP)

(11) Laid-open patent publication No. 9-281309

(43) Laid-open publication date: October 31, 1997

(54) Title of the Invention: LIGHT DIFFUSING PLATE

(21) Japanese Patent Application No. 8-89366

(22) Filing date: April 11, 1996

(72) Inventors: Makoto TAKAGI

(71) Applicant: Teijin Chemicals, Ltd.

[Claim 1] A light diffusing plate comprising a mixture of 100 parts by weight of an aromatic polycarbonate resin with 0.5 to 15 parts by weight of light-diffusing inorganic particles having an average particle diameter of 2 to 15 μm , having a dark particulate material content of 20 pieces/ cm^2 or less, the dark particulate material being defined in the present specification, a total light transmittance of 40 % or more and a dispersion degree of 10 degrees or more.

[Claim 2] The light diffusing plate of claim 1, which is light diffusing plate for a transparent text readout unit of an image processor.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-281309

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	Z
C 0 8 K 3/00			C 0 8 K 3/00	
C 0 8 L 69/00	KKH		C 0 8 L 69/00	KKH

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-89366

(22) 出願日 平成8年(1996)4月11日

(71) 出願人 000215888

帝人化成株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

(72) 発明者 高木 誠

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 帝人化成株式会社内

(74) 代理人 弁理士 前田 純博

(54) 【発明の名称】 光拡散板

(57) 【要約】

【課題】 光透過性が高く優れた光拡散性を有する光拡散板および更に透過光のムラが少なく微小領域でも均一な拡散透過光を得ることができる画像処理装置の透過原稿読取ユニットの光拡散板を提供することにある。

【解決手段】 芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に、平均粒子径が2～15 μ mである光拡散性無機粒子0.5～15重量部を配合してなり、かつ本文中で規定した暗色粒状体が20ヶ/cm²以下であり、全光線透過率が40%以上であり、さらに分散度が10度以上である光拡散板。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に、平均粒子径が $2\sim 15\mu\text{m}$ である光拡散性無機粒子0.5～15重量部を配合してなり、かつ本文中で規定した暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ 以下であり、全光線透過率が40%以上であり、さらに分散度が10度以上である光拡散板。

【請求項2】 光拡散板が画像処理装置の透過原稿読取ユニット用光拡散板である請求項1記載の光拡散板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂組成物からなる光拡散板に関する。更に詳しくは、高い光透過性と良好な光拡散性を有し、かつ微小領域においても光透過性が均一であり、画像処理装置の透過原稿読取ユニット用光拡散板に好適な成形品に関する。

【0002】

【従来の技術】芳香族ポリカーボネート樹脂は機械的特性、耐熱性、耐候性に優れている上、高い光線透過率を備えた樹脂として幅広い用途に使用されている。

【0003】各種照明器具カバー、液晶ディスプレイ、各種銘板等の用途においては、光源から発せられる光線を透過、拡散せしめる材料が要求される。すなわちランプ等の光源の輪郭が透けて見え、光源の明るさが損なわれない成形品が使用される。この種の用途に適する材料として、透明樹脂に光拡散性を有する粒子を配合し、光拡散性成形品を得る方法が知られている。すなわち、特開平6-107939には、芳香族ポリカーボネート樹脂に炭酸カルシウムと酸化チタンを配合した組成物が開示されている。また、特開平6-306266には芳香族ポリカーボネート樹脂に硫酸バリウムを配合してなる組成物が開示されている。しかしながら、これらの組成物を成形してなる成形品は光源からの光を透過、拡散せしめる作用は有するものの、粒径の大きな粒子や単粒子が凝集した粒径の大きな粒子を含むため、極微小領域では光の透過性にムラがあり、真に均一な光透過性と光拡散性を有するものではなかった。

【0004】特に、画像処理装置の透過原稿読取ユニットに使用される光拡散板においては微小領域でも均一な光透過性を有する光拡散板の出現が要望されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂組成物からなる高い光透過性を有し且つ良好な光拡散性を有し、微小領域での透過光のムラが少ない成形品を提供することを目的とする。

【0006】本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、芳香族ポリカーボネート樹脂に、特定の平均粒子径の光拡散性無機粒子を特定量配合し、かつ本文中で規定した暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ 以下であ

る成形品は高い光透過性と良好な光拡散性を有し、かつ微小領域での透過光のムラが少なく、特に画像処理装置の透過原稿読取ユニット用光拡散板に好適であることを見だし、本発明に到達した。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に、平均粒子径が $2\sim 15\mu\text{m}$ である光拡散性無機粒子0.5～15重量部を配合してなり、かつ本文中で規定した暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ 以下であり、かつ全光線透過率が40%以上であり、さらに分散度10度以上である光拡散板に係るものである。

【0008】本発明において使用される芳香族ポリカーボネート樹脂は、通常2価フェノールとカーボネート前駆体との溶液法あるいは熔融法で反応せしめて製造される。2価フェノールの代表的な例を挙げると、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン[ビスフェノールA]、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジブロムフェニル)プロパン、2, 2-(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン等があげられる。好ましい2価フェノールはビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカン、特にビスフェノールAを主原料とするものである。また、カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、カルボニルエステルまたはハロホルメート等が挙げられ、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネート、2価フェノールのジハロホルメート及びそれらの混合物である。ポリカーボネート樹脂を製造するに当たり、前記2価フェノールを単独でまたは2種以上を使用することができる。また、適当な分子量調節剤、分岐剤、反応を促進するための触媒等も使用できる。かくして得られた芳香族ポリカーボネート樹脂の2種以上を混合しても差し支えない。

【0009】本発明において使用される光拡散性無機粒子は、特に限定されるものではなく、一般に透明合成樹脂の光拡散剤として使用されるものである。例えば炭酸カルシウム、硫酸バリウム、シリカ等があげられ、なかでも炭酸カルシウムが好ましい。かかる炭酸カルシウムは、一般に工業的に用いられている方法によって得られるもので、炭酸ガス化合法、石灰乳ソーダー化合法、塩化カルシウムソーダー法等の化学合成により製造されるもの或いは天然の石灰石を微粉砕したもの等があり、いずれの製法により製造されたものでも良い。

【0010】光拡散性無機粒子の平均粒子径は $2\sim 15\mu\text{m}$ である。平均粒子径は粒度の積算分布の50%(D50)で表される。ここでいう光拡散性無機粒子径はレーザー光散乱法で求められるものである。平均粒子径が $2\mu\text{m}$ 未満では、光線透過率が低下してしまい、 15μ

mを越えると十分な光拡散性を得るには、添加量が多くなり加工性及び成形品外観が低下する他、光量が不足するため画像処理装置の透過原稿読取りユニットの光拡散板においては、画像が暗くなる欠点がある。

【0011】光拡散性無機粒子は、最大粒子径が $40\mu\text{m}$ 以下であるものを使用する。最大粒径が $40\mu\text{m}$ を越えると微小領域において光線の透過が不均一となり、所望する光拡散板は得られない。

【0012】光拡散性無機粒子の添加量は芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対し、0.5～15重量部である。0.5重量部未満では十分な光拡散性が得られず、15重量部を越えると加工性及び成形品外観が低下する他、光量が不足するため画像処理装置の透過原稿読取りユニットの光拡散板においては、画像が暗くなる欠点がある。

【0013】本発明における暗色粒状体とは、光線の透過を妨げる周辺より明らかに暗い粒子および粒子状の物体で、かつ大きさが $40\mu\text{m}$ 以上のものをいう。暗色粒状体は、粒子径の大きい無機粒子等によって生ずるものである。その数は単位面積あたりの個数(ケ/ cm^2)で表す。暗色粒状体の大きさが $40\mu\text{m}$ を越えると1画素全体が暗くなり画像上に黒い像が目立つようになる。

【0014】本発明の光拡散板は、本発明の測定方法による暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ 以下となることを特徴とする。暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ 以下であれば微小領域においても均一な光透過性を示す。このような光拡散板は、原稿上に黒い像を落とすことがなく画像処理装置の透過原稿の読取ユニット用光拡散板に好適である。暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ を越えると微小領域での光の均一な透過性が損なわれる。すなわち、微小領域においてかかる暗色粒状体によって光の透過が妨げられ、透過光に粒体の暗い像が多数混在し、画像処理装置の透過原稿読取りユニットの光拡散板においては読取り画像上に微小な影を落とすようになる。

【0015】光拡散性無機粒子の形状は、特に限定されるものではなく、球状、立方体状、直方体状、紡錘状、不定形等のいずれの形状でも差し支えなく、これら単粒子が凝集したものであっても良い。

【0016】無機粒子の屈折率は、使用する芳香族ポリカーボネート樹脂の屈折率と0.01～0.1異なることが好ましい。かかる無機粒子は、シランカップリング剤、チタネートカップリング剤等のカップリング剤、有機脂肪酸及び/又は有機脂肪酸の金属塩、界面活性剤、燐酸化合物等で表面処理されているものが好ましく、特に有機脂肪酸及び/又は有機脂肪酸の金属塩が好ましい。

【0017】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を製造するには、任意の方法や装置が使用でき、例えば押出機、パンバリーミキサー、ロール等で混練する方法が適宜選択される。また本発明の組成物は従来公知の

方法、例えば射出成形、射出圧縮成形、押出し成形、ブロー成形、インジェクションブロー成形等で成形することができる。さらには、好ましくはクリーンルーム等の設備下で製造するのが好ましい。

【0018】本発明の組成物より得られる成形品は、全光線透過率が40%以上であり、かつ分散度が10度以上である。成形品の厚みは特に限定しないが1～5mmが好ましく、2～4mmが特に好ましい。更に暗色粒状体が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ 以下であり微小領域でも均一な光透過性を示すため、画像処理装置の透過原稿読取ユニット用光拡散板に好適である。

【0019】本発明の樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で難燃剤、紫外線吸収剤、蛍光増白剤、離型剤、流動改質剤、着色剤、滑剤等を必要に応じてその発現量添加しても差し支えない。

【0020】難燃剤としては例えば、臭素化ビスフェノールA、臭素化ポリカーボネート、臭素化ポリスチレン、赤リン等があげられる。紫外線吸収剤としては例えば、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、アクリロニトリル系紫外線吸収剤等があげられる。

【0021】

【実施例】以下に実施例をあげて本発明を更に説明する。なお評価は下記の(1)～(3)の方法により行った。

【0022】(1)全光線透過率：一辺50mm、厚み3mmの試験片を使用し、村上色彩技術研究所(株)製のヘーズメーターHR-100を使用して、その厚み方向の透過率をASTM D1003に従い測定した。

【0023】(2)分散度：一辺50mm、厚み3mmの試験片を使用し、日本電色工業(株)製の分散度測定計を使用して測定した。測定方法を図1に示す。

【0024】尚、分散度とは図1において光線を上方から垂直に試験片面に当てたとき $\gamma=0$ 度のときの透過光量を100とした場合、その透過光量が50になるときの γ の角度を分散度という。

【0025】(3)暗色粒状体数：一辺50mm、厚み2mmの試験片上に10mm四方の測定場所を25箇所設け、各測定場所の中央部を1mm×1mmの観察領域とした。その観察領域を50倍の実体顕微鏡で透過光にて拡大観察し、粒子等によって生じた大きさ $40\mu\text{m}$ 以上の暗色の粒子および粒子状物の合計を計測した。

【0026】これを25箇所全ての測定場所で行い、同様に計4枚の試験片で行った。上記暗色の粒子および粒子状物数の累計から単位面積(1cm^2)当たりの数を算出し、暗色粒状体数とした。個々の暗色粒状体の大きさはその長径を大きさとした。暗色粒状体数が $20\text{ケ}/\text{cm}^2$ を越えると、画像処理装置の透過原稿用光拡散板としては画像上に影を落とすようになる。

【0027】[実施例1～4及び比較例1～4]表1に

示す芳香族ポリカーボネート樹脂、添加剤を表1に示す割合でドライブレンドした後、スクリー径30mmのベント付一軸押出機〔ナカタニ機械(株)製:VSK-30〕により、シリンダー温度290℃で熔融混練し、ストランドカットによりペレットを得、得られたペレットを120℃で5時間熱風循環式乾燥機により乾燥した後、射出成形機〔東芝機械(株)製:IS-150EN〕によりシリンダー温度290℃、金型温度80℃で評価用試験片を得た。評価結果を表1に示した。

【0028】表1における芳香族ポリカーボネート樹脂、無機粒子の記号は下記のものを示す。また、無機粒子の添加量を示す重量部は芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対する割合を示す。

【0029】PC:芳香族ポリカーボネート樹脂〔帝人*

*化成(株)製パンライトL-1225粘度平均分子量22500]

CA-1:炭酸カルシウム〔丸尾カルシウム(株)製CUBE-70AS 平均粒子径(D50)6.6μm、最大粒子径22μm]

CA-2:炭酸カルシウム〔丸尾カルシウム(株)製CUBE-30AS 平均粒子径(D50)3.4μm、最大粒子径13μm]

CA-3:炭酸カルシウム〔シプロ化成(株)製シプロンA 平均粒子径(D50)9.1μm、粒子径30μm以上で最大粒子径が88μmの粒子を6.9%含有]

【0030】

【表1】

	PC (重量部)	添加剤		全光線 透過率 (%)	分散度 (度)	暗色粒状体数 (ヶ/cm ²)
		種類	添加量 (重量部)			
実施例1	100	CA-1	1	82.1	14	2
実施例2	100	CA-1	5	53.2	48	4
実施例3	100	CA-2	1	81.7	15	2
実施例4	100	CA-2	5	51.8	49	8
比較例1	100	CA-3	1	81.6	14	52
比較例2	100	CA-3	5	52.0	49	232
比較例3	100	CA-3	0.1	90.1	8	8
比較例4	100	-	-	90.5	7	1

【0031】

【発明の効果】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物からの成形品は、光透過性が高く優れた光拡散性を有する。更に透過光のムラが少なく微小領域でも均一な拡散透過光を得ることが出来、その画像処理装置の透過原稿読取ユニットの光拡散板は明るく均一で、しかも微小領域まで明瞭な画像を得ることができる。本発明の拡※

※散板は、その奏する工業的効果は格別のものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の分散度の測定を示す概略図である。

【符号の説明】

- 1 試験片
- 2 光源

【図1】

